

海水吳郭魚之育種與型質選拔技術建立

杜金蓮、朱惠真、金映玥、黃奕瑄、游蓁、曾福生
水產養殖組

本研究目的為海水吳郭魚之選育，本(112)年度確立吳郭魚耐鹽及成長目標篩選流程，耐鹽性狀以配對所得之魚苗，以 6 psu/day 的速度將鹽度升高至 33 psu，選留適應 33 psu 超過 6 天的個體作為海水個體留種，成長性狀則以 6 月齡時成長快、慢之族群互為對照族群進行成長標誌之選殖，並應用於後續成長選育，另針對 TFS 品系制定標準飼育流程；利用所建立之育種流程所選育之尼羅吳郭魚及海水吳郭魚，為育種重要之資材，除了性狀穩定，且可穩定遺傳給子代(圖 1)。



圖 1 目前已育成具穩定耐鹽性狀之海水吳郭魚，大小可以紅磚(長度 23 cm)作比對

重要性狀的遺傳改良已從傳統育種轉向分子標誌輔助育種和基因組選擇或兩者的結合。然而在進行這些研究之前，需先選育可穩定遺傳之研究資材，為獲得具備特定性狀的吳郭魚品系，現行國際主流作法利用估計遺傳參數並製定育種計畫，以獲得特定品系提供耐鹽吳郭魚研究和育種的起始材料，有了這些起始材料，經逐步進行基礎群建立、擴群後，再透過系譜管理並引入現代科技(如分子標誌輔助選拔(marker-assisted selection, MAS))方可有效獲得目

標族群。

因此為進行未來之精準育種，本計畫於完成參照族群後，方進行全基因組定序、組裝基因組作為後續育種之參考，標的為 TFS F₁₅ 母魚，全基因組覆蓋度高達 100 倍，組裝出基因體大小為 1.0 Gb，預測約有 33,199 Gene models，可轉譯出 51,118 個蛋白質，可將這些基因體分成 23 個連鎖群，其中 N50 為 40.6 Mb，基因組核心基因群完整度 BUSCO 高達 93%，轉錄體之核心基因群完整度高達 89% (圖 2)。核心基因群 (Benchmarking Universal Single-Copy Orthologs, BUSCO) 主要是透過構建資料庫，用於評估基因組組裝、轉錄組組裝、基因注釋、蛋白集的完整性，是一種評估工具。

目前本所選育固定之吳郭魚為育種重要之資材，就目前組裝之尼羅吳郭魚及海水吳郭魚之核心基因組分別為 98.4% 及 93%，其中尼羅吳郭魚基因組之核心基因群完整度高達 98.4%，高於馬理蘭大學發表之 97.8%，基因片段長度或完整度都相當具有可信度，整合現有生物技術、參照動物配種管理及大數據訊息等技術後，可有效進行吳郭魚精準育種，以因應產業之需求。

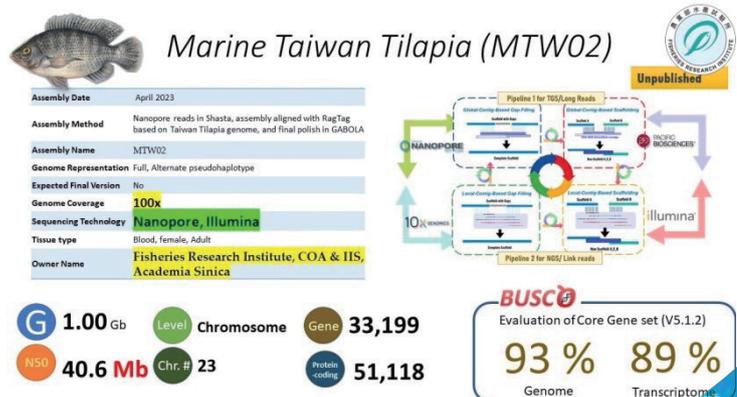


圖 2 海水吳郭魚之全基因定序後之基因體組裝結果